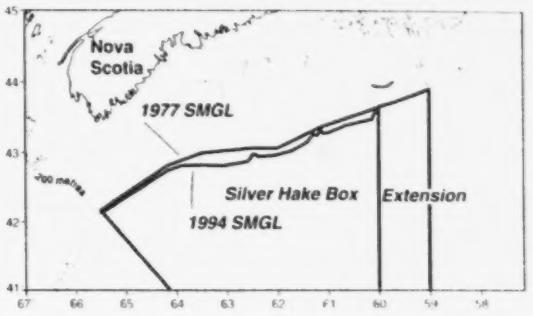
Fisheries and Oceans / Pêches et Océans
Maritimes Region

DFO Maritimes Regional
Fisheries Status Report 98/8E

Bycatches in the Silver Hake fishery on the Scotian Shelf Slope: Evaluation of the Small Mesh Gear Line



Background

The foreign Scotian Shelf (Div. 4VWX) silver hake fishery was unrestricted in terms of area and season of fishing up until extension of jurisdiction in 1977, when a minimum mesh size of 60 mm was required and the fishery was restricted to deeper waters (>100-150 m) in a defined area along the edge of the shelf. This area became known as the "Silver Hake Box" and its shoreward boundary as the "Small Mesh Gear Line" (SMGL). Subsequently, some fishing was permitted to the east, with this area being called the "Extension".

These measures were considered adequate until 1992-93, when industry representatives began demanding that the bycatches of cod, haddock and pollock from the silver hake fishery be eliminiated. Separator grates were made mandatory on all vessels fishing for silver hake in August 1993. A revised SMGL which approximated the 190m depth contour was implemented, and the Extension was eliminated, at the start of the 1994 season. Scientific advice at the time stated that these changes would greatly reduce bycatches of haddock and pollock, and probably also cod, while still allowing effective prosecution of the silver hake fishery. It was also noted that fishing deeper would be crucial to reducing the accidental capture of small haddock, since the grate used by the fishing industry would not be effective in releasing small immature haddock.

These new restrictions on fishing area were endorsed by the Harris Panel on Foreign Fishing and strictly enforced in 1994. In subsequent years, modifications and exemptions were requested by Cuban authorities to facilitate navigation in and around the canyons on the shelf slope and to generally improve fishing conditions for silver hake. A number of these were granted, providing an opportunity to evaluate the accuracy of the original advice.

Summary

- Recent bycatch reductions were the result of decreased fishing effort, reduced abundance of bycatch species, mandatory use of separator grates, and restrictions on fishing area.
- Few of the predicted benefits from the 1994 revision of the *SMGL* have been realised due to subsequent modifications and the granting of exemptions.
- Catch rates of silver hake were not affected by restrictions on fishing area.

December 1998

Canada

Observed Catch (tonnes)

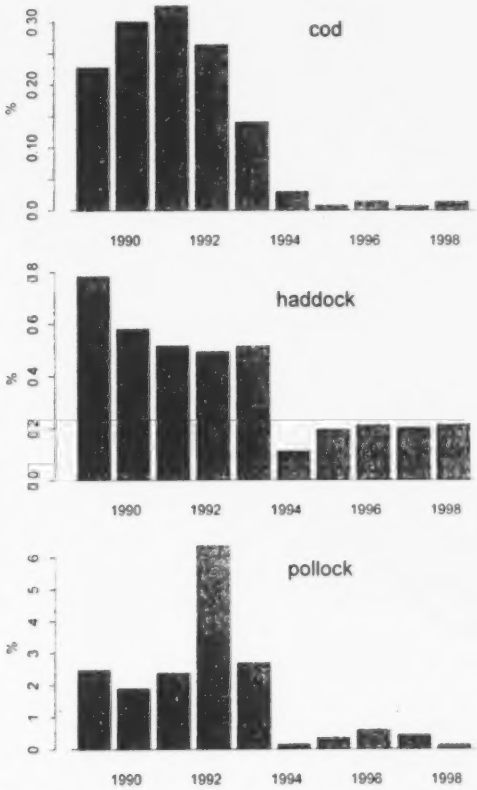
common name	1989-93 avg	1994	1995	1996	1997	1998
silver hake (.000)	57.0	6.9	16.3	22.4	12.1	6.1
pollock	**1640**	**10**	**56**	**134**	**54**	**8**
spiny dogfish	1369	14	30	92	81	9
short-fin squid	1036	1290	715	442	521	710
skates (ns)	922	16	19	33	5	11
herring (Atlantic)	912	0	6	181	227	117
mackerel (Atlantic)	593	39	58	82	109	7
hake (ns)	489	58	11	75	31	24
haddock	**348**	**8**	**32**	**47**	**24**	**13**
redfish (unseparated)	300	19	41	54	66	11
monkfish, angler	172	7	20	89	49	20
cod (Atlantic)	**150**	**2**	**1**	**3**	**1**	**1**
baskingshark	105	9	20	9	3	4
argentine (Atlantic)	78	8	92	209	504	5
American plaice	64	13	18	23	11	23
cusk	58	0	0	1	1	0
halibut (Atlantic)	56	1	3	5	2	1
thorny skate	50	2	19	42	27	9
red hake	43	1	124	288	195	75
witch flounder	39	2	19	25	19	24
dog fishes (ns)	39	0	0	0	0	0
winter skate	38	1	78	122	45	41
American lobster	34	4	7	13	8	5
alewife	28	0	0	14	11	5
~300 other species	227	9	85	108	175	30

Introduction

This document provides an analysis of bycatch in the foreign small mesh gear fishery on the Scotian Shelf slope for 5 years before and after the introduction of fishing area restrictions at the beginning of 1994. Data used in this analysis are from the Canadian observer program in 1989-98. Over 83,000 fishing sets where silver hake was the main species sought were analyzed. A similar analysis was attempted for the domestic fishery in Emerald and Lahave basins, however observer coverage levels were so low as to make a satisfactory analysis impossible.

Results

The bycatch quantities of almost all of the non-target species decreased after 1993. In particular, bycatch rates (% of silver hake) of cod, haddock, and pollock since 1994 have decreased by 95%, 70% and 90% respectively, compared to the the 1989-93 average.



Fishing effort seaward and landward of the 190 meter depth contour and in the *Extension* shows that 1994, the first year of the revised *SMGL*, was the only year where there was a noticeable change in the distribution of fishing from that in 1989-93.

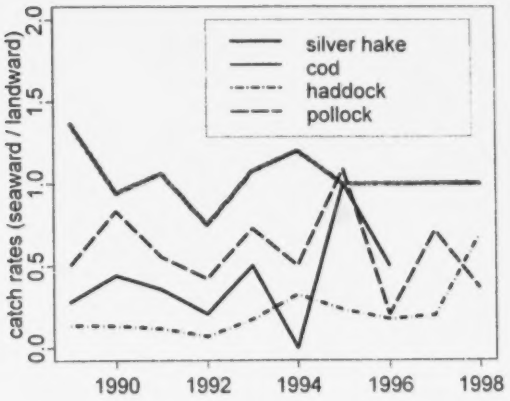
Fishing Effort (thousands of hours)

	1989	1990	1991	1992	1993
seaward	7.5	17.7	23.0	16.7	10.4
landward	12.9	13.0	11.8	4.4	7.0
extension	1.6	5.3	4.8	3.4	2.9

	1994	1995	1996	1997	1998
seaward	4.7	6.2	10.6	7.8	1.9
landward	0.9	5.7	7.5	3.4	2.5
extension	0.0	0.8	0.2	0.9	0.5

103-01477

The silver hake catch rate was almost always as high or higher seaward of the 190 m contour as it was landward. The cod, haddock, and pollock bycatch rates seaward of the 190m contour were usually 50%, 80% and 40% lower than they were landward.



Fishing in the *Extension* almost always resulted in higher catch rates of haddock than seaward of 190 m in the *Silver Hake Box*.

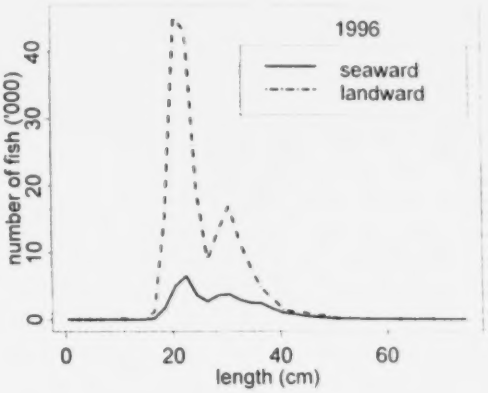
Haddock catch rate (kg/hr)

	1989	1990	1991	1992	1993
seaward	4.4	2.2	2.2	1.7	2.4
extension	128.3	23.6	13.3	4.9	5.8

	1994	1995	1996	1997	1998
seaward	1.0	0.9	0.8	0.9	2.0
extension	...	3.7	15.9	1.0	3.8

This pattern was also observed for cod but not for pollock.

Bycatches landward of 190 m contain both more and smaller haddock than seaward. Thus, the difference in haddock bycatch rates is greater when expressed as numbers of fish rather than weight.



Conclusions

The bycatch changes in the the shelf slope fishery between 1989-93 and 1994-98, particularily for cod, haddock and pollock, are the result of several factors. Fishing effort in this component of the fishery in 1994-98 was only about 40% of that in the earlier period, which would reduce the bycatch quantities proportionately (but not bycatch rates). Changes in the abundance of cod, haddock and pollock between periods would affect both the bycatch tonnages and the bycatch rates. The introduction of separator grates was projected to reduce the bycatch rates by weight of these species by 75-95% (depending on species). The present analysis confirms that restriction of fishing to waters of deeper than 190 m and elimination of the *Extension* would reduce bycatch rates by a further 40-80% depending on species.

The most problematic bycatch species is haddock, as bycatches are composed in large part by small haddock, comparable in size to silver hake, which are not released by the separator grate. Restriction of area of fishing is the primary measure available to reduce bycatches of small haddock.

The present analysis shows that the distribution of fishing did not change greatly after the 1994 revisions were introduced,

only 58% of fishing effort being at 190m or deeper, compared to 53% in the five years prior. Thus, because of further modifications and exemptions, few of the predicted benefits of the revised *SMGL* have been realized.

A number of factors are relevant to ensuring conditions for effective prosecution of the silver hake fishery. The present analysis shows that restricting the fishery to depths of about 190 m or deeper and eliminating the *Extension* has no appreciable effect on silver hake catch rate. Thus, given that the 1994 regulatory changes do not reduce silver hake catch rate, yet reduce bycatch considerably, there appear to be no biological reasons to allow exemptions.

Reference

Branton, R. 1998. Effects of Scotian Shelf Slope small mesh gear fishery regulations on the bycatch rates of cod, haddock, and pollock in the period 1983-98. DFO Can. Stock Assess. Sec. Res. Doc. 98/138.

For more Information

Contact: Robert Branton
Marine Fish Division
Bedford Institute of Oceanography
1 Challenger Drive, Dartmouth
Nova Scotia, B2Y 4A2

TEL (902) 426-3537
FAX (902) 426-1506
Email: brantonb@mar.dfo-mpo.gc.ca

This report is available from the:

Maritimes Regional Advisory Process
Department of Fisheries and Oceans
P.O. Box 1006, Stn. B203
Dartmouth, Nova Scotia
Canada B2Y 4A2
Phone number: 902-426-7070
e-mail address: MyraV@mar.dfo-mpo.gc.ca

La version française est disponible à l'adresse ci-dessus.

Correct citation for this publication:

DFO 1998. Bycatches in the Silver Hake fishery on the Scotian Shelf Slope: Evaluation of the Small Mesh Gear Line. DFO Maritimes Regional Fisheries Status Report 98/8E.

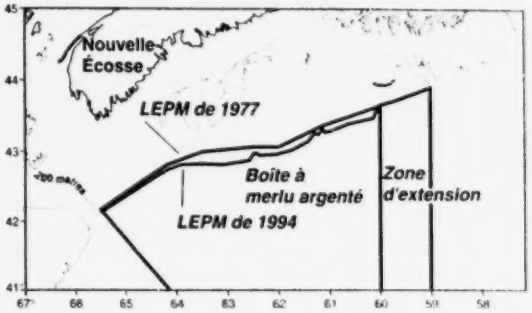
Prises accessoires dans la pêche du merlu argenté sur le talus du plateau néo-écossais : Évaluation de la ligne des engins à petit maillage

Renseignements de base

La pêche du merlu argenté par les navires étrangers sur le plateau néo-écossais (div. 4VWX) a été pratiquée sans restriction quant aux zones et saisons de pêche jusqu'à l'extension de la zone de juridiction canadienne en 1977, année où un maillage minimal de 60 mm a été imposé et où la pêche a été confinée aux eaux plus profondes (>100-150 m) d'une zone située le long du bord du plateau. Cette zone a été désignée « boîte à merlu argenté » et sa limite côté terre, « ligne des engins à petit maillage » (LEPM). Par la suite, une certaine activité de pêche a été autorisée à l'est, dans une zone appelée « zone d'extension ».

Les mesures susmentionnées ont été jugées adéquates jusqu'à ce que les représentants de l'industrie commencent à réclamer l'élimination des prises accessoires de morue, d'aiglefin et de goberge, en 1992-1993. En août 1993, on imposa l'utilisation obligatoire de grilles séparatrices par tous les bateaux pêchant le merlu argenté. Au début de 1994, une nouvelle ligne des engins à petit maillage, correspondant approximativement à l'isobathe de 190 m, fut établie et la zone d'extension fut éliminée. Les scientifiques estimaient alors que ces changements diminueraient de beaucoup les prises accessoires d'aiglefin et de goberge, et probablement aussi de morue, tout en permettant une pêche efficace du merlu argenté. Il était précisé qu'on estimait essentiel de pêcher en eaux plus profondes pour éviter la capture accidentelle de petits aiglefins, car la grille la plus répandue dans l'industrie de la pêche ne parviendrait pas à laisser les petits aiglefins immatures s'échapper.

Les nouvelles restrictions sur la zone de pêche furent entérinées par le Groupe d'examen Harris sur la pêche étrangère, et strictement appliquées en 1994. Dans les années qui suivirent, les autorités cubaines demandèrent des modifications et exemptions pour faciliter la navigation de leurs navires dans les canyons du talus du plateau et alentour de ceux-ci, et pour améliorer en général les conditions de pêche du merlu argenté. Un certain nombre de leurs requêtes furent accordées, ce qui fournissait l'occasion d'évaluer le bien fondé des avis initiaux.



Sommaire

- Les diminutions récentes des prises accessoires sont dues à une baisse de l'effort de pêche, à une réduction de l'abondance des espèces capturées accidentellement, à l'utilisation obligatoire des grilles séparatrices et aux restrictions imposées sur la zone de pêche.

- La plupart des avantages escomptés de la modification apportée en 1994 à la *LEPM* ne se sont pas matérialisés, en raison de modifications subséquentes et de l'octroi d'exemptions.

- Les taux de prises du merlu argenté n'ont pas souffert des restrictions imposées sur la zone de pêche.

Prises observées (tonnes)

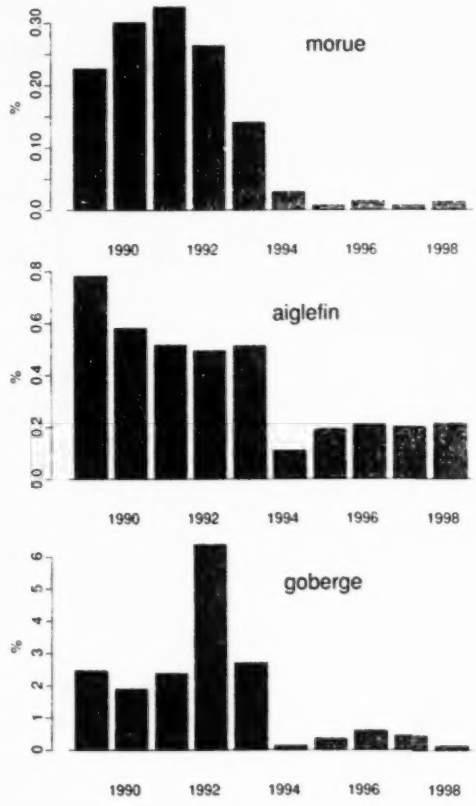
Nom courant	1989-93 Moy.	1994	1995	1996	1997	1998
Merlu argenté (000)	57,0	6,9	16,3	22,4	12,1	6,1
Goberge	**1 640**	**10**	**56**	**134**	**54**	**8**
Aiguillat commun	1 369	14	30	92	81	9
Encornet nordique	1 036	1 290	715	442	521	710
Raies (n.s.)	922	16	19	33	5	11
Hareng (Atlantique)	912	0	6	181	227	117
Maquereau (Atlantique)	593	39	58	82	109	7
Merlu (n.s.)	489	58	11	75	31	24
Aiglefin	**348**	**8**	**32**	**47**	**24**	**13**
Sébaste (non trié)	300	19	41	54	66	11
Baudroie	172	7	20	89	49	20
Morue (Atlantique)	**150**	**2**	**1**	**3**	**1**	**1**
Requin-pélerin	105	9	20	9	3	4
Argentine (Atlantique)	78	8	92	209	504	5
Plie canadienne	64	13	18	23	11	23
Brosme	58	0	0	1	1	0
Flétan (Atlantique)	56	1	3	5	2	1
Raie épineuse	50	2	19	42	27	9
Merluche rouge	43	1	124	288	195	75
Plie grise	39	2	19	25	19	24
Chiens de mer (n.s.)	39	0	0	0	0	0
Raie tachetée	38	1	78	122	45	41
Homard américain	34	4	7	13	8	5
Gaspareau	28	0	0	14	11	5
~300 autres espèces	227	9	85	108	175	30

Introduction

Le présent document fournit une analyse des prises accidentelles dans la pêche aux engins à petit maillage pratiquée par les navires étrangers sur le talus du plateau néo-écossais 5 ans avant et 5 ans après l'introduction de restrictions sur la zone de pêche, au début de 1994. Les données utilisées dans cette analyse proviennent du programme d'observateurs du Canada de 1989 à 1998. On a analysé plus de 83 000 traits dans lesquels le merlu argenté était la principale espèce recherchée. Une tentative d'analyse du même genre a été effectuée pour la pêche canadienne dans les bassins Émeraude et Lahave, mais la participation des observateurs à cette pêche était trop faible pour que l'analyse soit satisfaisante.

Résultats

Les quantités de prises accessoires de la quasi-totalité des espèces non ciblées ont diminué après 1993. En particulier, les taux de prises accessoires (% des prises de merlu argenté) de morue, d'aiglefin et de goberge ont diminué de 95 %, 70 % et 90 % respectivement depuis 1994, par rapport à la moyenne de 1989-1993.



L'examen de l'effort de pêche de part et d'autre (du côté du large et du côté de la terre) de l'isobathe de 190 mètres et dans la *zone d'extension* révèle que 1994, année d'introduction de la *LEPM* modifiée, a été la seule année où la distribution de la pêche

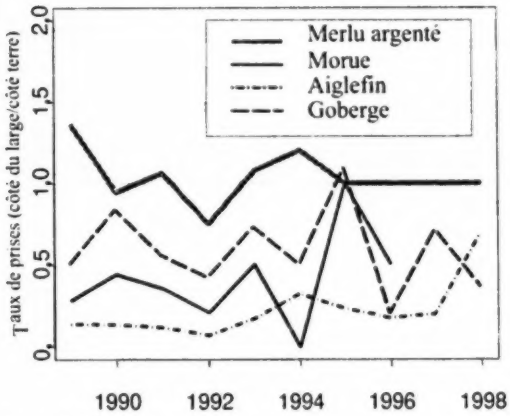
différait sensiblement de celle de 1989 à 1993.

Effort de pêche (milliers d'heures)

	1989	1990	1991	1992	1993
Côté du large	7,5	17,7	23,0	16,7	10,4
Côté de la terre	12.9	13,0	11,8	4,4	7,0
Extension	1,6	5,3	4,8	3,4	2,9

	1994	1995	1996	1997	1998
Côté du large	4,7	6,2	10,6	7,8	1,9
Côté de la terre	0,9	5,7	7,5	3,4	2,5
Extension	0,0	0,8	0.2	0,9	0,5

Le taux de prises du merlu argenté a presque toujours été aussi élevé, voire plus élevé, du côté du large que du côté de la terre de l'isobathe de 190 m. Quant aux taux de prises accessoires de morue, d'aiglefin et de goberge, ils y étaient habituellement inférieurs de 50 %, 80 % et 40 % à ceux de l'autre côté.



La pêche dans la *zone d'extension* a presque toujours produit des prises d'aiglefin plus élevées que la pêche pratiquée du côté du large de l'isobathe de 190 m, dans la *boite à merlu argenté*.

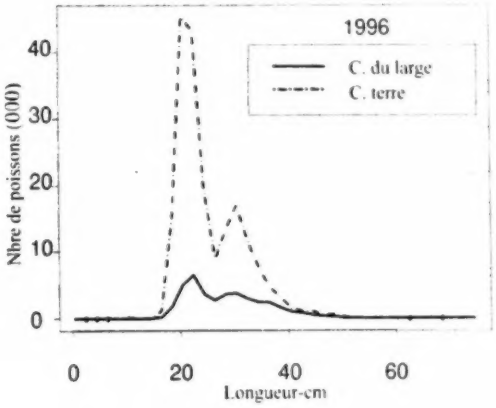
Taux de prises d'aiglefin (kg/h)

	1989	1990	1991	1992	1993
Côté du large	4,4	2,2	2,2	1,7	2,4
Extension	128,3	23,6	13,3	4,9	5,8

	1994	1995	1996	1997	1998
Côté du large	1,0	0,9	0,8	0,9	2,0
Extension	...	3,7	15,9	1,0	3,8

Cette tendance a également été observée pour la morue, mais non pour la goberge.

Du côté de l'isobathe de 190 m situé vers la terre, les prises accessoires contiennent davantage d'aiglefins et de plus petits aiglefins que les prises capturées du côté du large. La différence dans les taux de prises d'aiglefin est donc plus marquée en nombre de poissons qu'en poids.



Conclusions

Les changements observés dans les prises accessoires capturées dans la pêche pratiquée sur le talus du plateau néo-écossais entre 1989-1993 et 1994-1998, en particulier en ce qui concerne la morue, l'aiglefin et la goberge, sont le résultat de plusieurs facteurs. L'effort dans ce secteur de pêche en 1994-1998 ne représentait plus que 40 % de ce qu'il avait été dans la période précédente,

d'où une réduction proportionnelle des quantités de prises accessoires (mais non des taux de prises accessoires). Des changements dans l'abondance de la morue, de l'aiglefin et de la goberge entre ces périodes auraient eu des effets à la fois sur la quantité et sur les taux de prises accidentelles. On prévoyait que l'introduction de grilles séparatrices réduirait les taux de prises accessoires, en poids, de 75 à 95 % (selon l'espèce). L'analyse actuelle confirme que la limitation de la pêche aux eaux de plus de 190 m de profondeur et l'élimination de la *zone d'extension* se traduiraient par une diminution supplémentaire des taux de prises de 40 à 80 %, selon l'espèce.

Les prises accessoires les plus problématiques sont celles d'aiglefin, car elles sont composées en grande partie de petits aiglefins, de taille comparable à celle du merlu argenté, qui ne s'échappent pas par la grille séparatrice. La première mesure dont on dispose pour éliminer les prises accessoires de petits aiglefins consiste à restreindre la zone de pêche.

L'analyse actuelle révèle que la distribution de la pêche n'a pas beaucoup changé après les modifications introduites en 1994, seulement 58 % de l'effort s'exerçant à 190 m ou plus de profondeur, comparativement à 53 % dans les cinq années précédentes. En raison d'autres modifications et exemptions, la plupart des avantages escomptés de la modification de la LEPM ne se sont pas matérialisés.

Divers facteurs peuvent être utilisés pour établir des conditions efficaces de pêche du merlu argenté. L'analyse actuelle révèle que la limitation de la pêche à des profondeurs de 190 m ou plus et l'élimination de la *zone d'extension* n'ont pas eu d'effet notable sur les taux de prises de merlu argenté. Par conséquent, comme les changements apportés en 1994 ne diminuent pas les taux de prises du merlu argenté, mais réduisent les prises accessoires considérablement, il n'y a pas de raison biologique apparente d'accorder des exemptions à leur application.

Référence

Branton, R. 1998. Effects of Scotian Shelf Slope small mesh gear fishery regulations on the bycatch rates of cod, haddock, and pollock in the period 1983-98. MPO, Secr. can. pour l'éval. des stocks 98/138.

Pour obtenir de plus amples renseignements,

Communiquer avec : Robert Branton
Division des poissons de mer
Institut océanographique de Bedford
1, prom. Challenger
Dartmouth
(Nouvelle-Écosse)
B2Y 4A2

TÉL. : (902) 426-3537
FAX : (902) 426-1506
Courriel : brantonb@mar.dfo-mpo.gc.ca

Distribué par le :

Bureau du processus consultatif de la Région des Maritimes
Ministère des Pêches et des Océans
C.P. 1006, Succ. B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2
Téléphone : 902-426-7070
Courriel : MyraV@mar.dfo-mpo.gc.ca

An English version is available on request at the above address.

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO 1998. Prises accessoires dans la pêche du merlu argenté sur le talus du plateau néo-écossais : Évaluation de la ligne des engins à petit maillage. MPO, Rapport sur l'état des pêches de la Région des Maritimes 98/8F.